

EPDM と高不飽和ゴムのブレンド用加硫促進剤 (5)

ノクセラー EP-60 について

EPDM と高不飽和ゴム (例 NR, SBR, BR 等) とのブレンド配合物を作るブレンド方法には、通常生ゴム同志をまずブレンドしてから配合薬剤を入れるラバーブレンド法と両者の生ゴムにそれぞれ配合薬剤を入れてから、最後に配合ゴムを混合するマスターバッチ法の2方法が用いられている。これらのブレンド方法による加硫物性への影響について、宇佐元氏は後者のマスターバッチ法の方が高い値を示すと述べている¹⁾。

これらのことから、ブレンド方法は目的製品の物性、ブレンド配合の作業性、ブレンド配合未加硫物の物性等によって決定されると考えられる。

上記のブレンド方法に加えて、さらに硫黄加硫系で加硫物性を向上させるためには、バランスのとれた共加硫性効果をもつ加硫促進剤が必要である。この種の加硫促進剤として当社で開発してノクセラー EP-60 について、前回²⁾ EPDM と NBR とのブレンド比の異なる場合の性能について紹介した。

今回はノクセラー EP-60 についての EPDM と NBR とのブレンド系における変量および 50°C における経時変化の検討を行なったので紹介する。

EPDM と NBR とのブレンド方法は前回²⁾、今回とも上記のラバーブレンド法を用いた。

ノクセラー EP-60 の変量試験では、ノクセラー EP-60 を増量するに従ってスコーチ (t_8) [表 1] および加硫速度 (t_{90}) [図 1] を速める効果がある。しかし、加硫物性 [表 2, 3] にはほとんど影響がない。

次に、ノクセラー EP-60 の経時変化試験では、ノクセラー EP-60 を 50°C で 2 カ月熱処理してもスコーチ (t_8) [表 4]、加硫速度 (t_{90}) [図 2] および加硫物性 [表 5, 6] にほとんど影響を与えない。このことから、ノクセラー EP-60 は安定で長期にわたる在庫でも安心して使用できる。ただし、両試験とも比較試験としてノクセラー CZ を用いた。

実験 1 ノクセラー EP-60 の変量試験

1.1 配合 <基礎配合>

EPDM (三井 EPT 4070)	50
NBR (Nipol 1042)	50
ステアリン酸	1
亜鉛華	5
HAF ブラック	50
ライトプロセスオイル	10
硫黄	1.5

1.2 試料

1. ノクセラー EP-60 変量 1.5, 2.25, 3.0, 4.5 phr
2. ノクセラー CZ 1.5 phr

1.3 ムーニースコーチ試験

試験条件: JIS K 6300-74 に準拠, ML-1, @125°C

表 1 ムーニースコーチ特性

試料 配合量 [phr]	ノクセラー EP-60				ノクセラー CZ
	1.5	2.25	3.0	4.5	1.5
V_m	45.0	46.0	46.0	45.5	45.0
t_8	22'20"	21'30"	19'40"	16'30"	24'30"
t_{35}	29'06"	26'30"	24'03"	20'15"	26'30"
t_{430}	6'46"	5'00"	4'23"	3'45"	2'00"

1.4 レオメーター試験

試験条件: 試験温度 160°C, ローター S 型 ($\phi 30$ mm)
フルスケール 50 kg·cm, オシレーティング角 3°

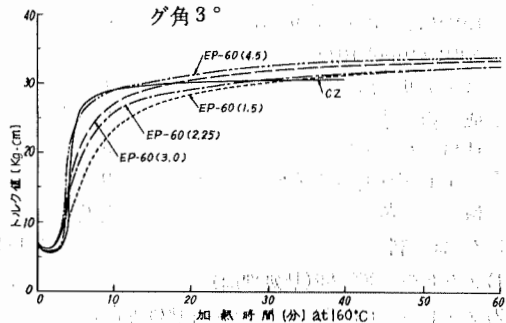


図 1 レオメーター曲線

1.5 加硫試験

試験条件: JIS K 6301-75 に準拠

加硫温度: 160°C

表2 加硫物引張特性

試料	加硫時間 [分]	T_B [kg/cm ²]	E_B [%]	Modulus [kg/cm ²]		H_S
				100%	300%	
EP-60 (1.5)	15	168	450	29	112	71
	20	166	410	32	122	72
	30	173	400	34	133	72
	60	180	370	38	149	74
EP-60 (2.25)	15	161	410	31	121	72
	20	169	390	32	132	73
	30	176	390	34	138	73
	60	170	340	37	151	74
EP-60 (3.0)	15	164	400	33	126	72
	20	165	380	34	133	72
	30	171	370	35	141	73
	60	171	350	38	150	73
EP-60 (4.5)	15	170	390	35	132	72
	20	165	370	36	137	72
	30	168	360	37	143	73
	60	167	330	38	155	73
CZ (1.5)	10	122	290	29	—	73
	20	127	280	41	—	74
	30	124	280	40	—	75
	40	130	270	41	—	75

(): 配合量 [phr]

1.6 引裂試験

試験条件: JIS K 6301-75 に準拠

試験片加硫条件: 160°C × 30分

表3 加硫物引裂特性

配合量 [phr]	ノクセラー EP-60				ノクセラー CZ
	1.5	2.25	3.0	4.5	1.5
B型引裂強さ [kg/cm]	30	30	31	27	22

実験2 ノクセラー EP-60 の経時変化試験

2.1 配合 <基礎配合>

EPDM(三井 EPT 4070)	50
NBR (Nipol 1042)	50
ステアリン酸	1
亜鉛華	5
HAF ブラック	50
ライトプロセスオイル	10
硫黄	2.0

2.2 試料

- 1) ノクセラーEP-60(熱処理前) 2.25
- 2) ノクセラーEP-60(50°C × 1ヶ月熱処理後) 2.25
- 3) ノクセラーEP-60(50°C × 2ヶ月熱処理後) 2.25
- 4) ノクセラーCZ 1.5

2.3 ムーニースコーチ試験

試験条件: 1.3 と同一

表4 ムーニースコーチ特性

特性値	試料 EP-60 (熱処理前)	EP-60 (50°C × 1ヵ月)	EP-60 (50°C × 2ヵ月)	CZ
V_m	46.0	46.0	46.0	45.0
t_5	16'20"	14'50"	15'00"	20'45"
t_{35}	19'58"	18'15"	18'20"	22'15"
t_{130}	3'38"	3'25"	3'20"	1'30"

2.4 レオメーター試験

試験条件: 1.4 と同一

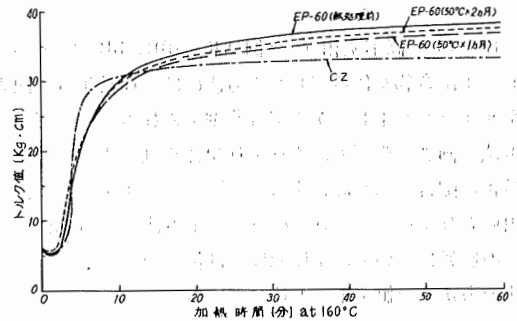


図2. レオメーター曲線

2.5 加硫試験

試験条件: 1.5 と同一

加硫温度: 160°C

表5 加硫物引張特性

試料	加硫時間 [分]	T_B [kg/cm ²]	E_B [%]	Modulus [kg/cm ²]		H_S
				100%	300%	
EP-60 (熱処理前)	15	170	330	39	155	72
	30	172	310	44	168	72
	60	172	290	45	—	74
EP-60 (50°C × 1ヵ月)	15	154	300	41	150	73
	30	174	310	43	171	74
	60	172	290	46	—	74
EP-60 (50°C × 2ヶ月)	15	179	340	41	160	72
	30	176	310	43	171	73
	60	178	290	47	—	74
CZ	10	132	260	44	—	72
	20	141	250	46	—	74
	30	148	250	48	—	74

2.6 引裂試験

試験条件: 1.6 と同一

試験片加硫条件 { EP-60の3試料 160°C × 30分
CZ 160°C × 20分

表6 加硫物引裂特性

試料	EP-60 (熱処理前)	EP-60 (50°C × 1ヵ月)	EP-60 (50°C × 2ヶ月)	CZ
B型引裂強さ [kg/cm]	25	25	26	21

引用文献

- 1) 住友化学, 特集号1969-I 別刷 [宇佐元, 沖田] 特殊合成ゴム10講, 日ゴム協編, 昭和45年 p.62
- 2) NOC技術ノート No. 194

大内新興化学工業株式会社